

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-146609

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/09
G08G 1/0969

(21)Application number : 10-313058

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.11.1998

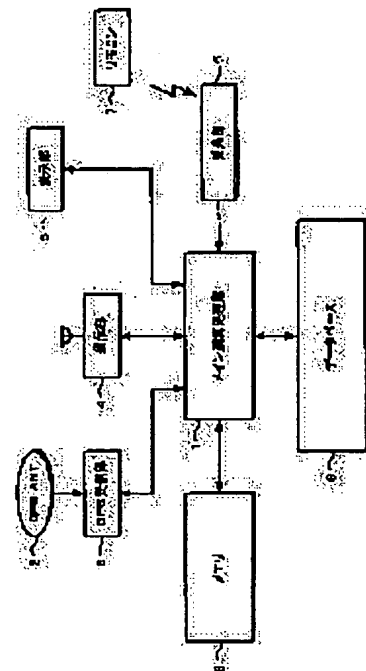
(72)Inventor : MARU SHINICHI

(54) NAVIGATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make exactly guidable a driver to a destination by realizing at least the route searching of all map data from the starting place to the destination.

SOLUTION: This navigation system is provided with a main arithmetic processing part 1 and a data base 9. When the starting place and the destination are inputted from a remote control unit 7, the main arithmetic processing part 1 converts the destination into latitude and longitude by referring to the place name and latitude/longitude information of the data base 9, and operates a route searching according to a prescribed algorithm for forming guide information. Also, when only one part of the necessary map information from the starting place to the destination is obtained, the temporary destination is successively decided based on the latitude/longitude information, and the route searching to the temporarily destination is operated. Also, a message for requesting the capture of new map information or the like is prepared, and the request message is displayed at a display part 5. Then, this processing is repeatedly operated so that a driver can be exactly guided to the final destination.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.08.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-146609
(P2000-146609A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 1 C	21/00	G 0 1 C 21/00	G 2 F 0 2 9
G 0 8 G	1/09	G 0 8 G 1/09	E 5 H 1 8 0
	1/0969	1/0969	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-313058

(22) 出願日 平成10年11月4日 (1998.11.4)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 丸 真一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

Fターム (参考) 2F029 AA02 AA07 AB07 AB13 AC02

AC08 AC14 AC18 AC19 AD07

5H180 AA01 AA21 AA30 BB04 BB05

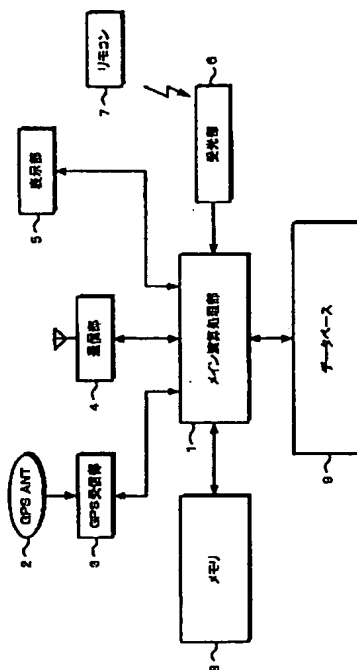
FF05 FF14 FF22 FF25 FF33

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム

(57) 【要約】

【課題】 出発地から目的地までの全ての地図データがなくとも経路探索を可能とし、確実に目的地に案内できるようにする。

【解決手段】 メイン演算処理部1とデータベース9とを設ける。リモートコントロールユニット7により出発地および目的地が入力されると、メイン演算処理部1は、データベース9の地名・緯度経度情報を参照しながら、目的地を緯度経度に変換し、所定のアルゴリズムに則って経路探索を行って案内情報を形成する。また、必要とされる出発地から目的地までの地図情報等が一部しか取得されていない場合においては、逐次、緯度経度情報に基づいて仮目的地を決定しながら、その仮目的地まで経路探索を行なうと共に、新しい地図情報等の取得を要求するメッセージを形成し、表示部5において要求メッセージを表示する。この処理を繰り返して行うことで最終的な目的地まで確実に案内する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自らの位置を検出し、地図情報等を入手して出発地から目的地までの経路を探索するナビゲーションシステムにおいて、
入手した地図情報をもとに経路探索を行うための出発地情報と目的地情報とを入力する入力手段と、
上記目的地情報あるいは出発地情報を緯度経度情報に変換するためのデータベースを有し、上記目的地を緯度経度情報に変換する情報変換手段と、
上記目的地近辺の地図情報が取得されているかどうかを判定し、判定結果に応じて上記目的地近辺の地図情報が取得されていない場合には、仮目的地を選定し、選定された仮目的地までの経路を探索する探索手段とを備え、
上記探索手段の結果に基づいて道路案内を行うことを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 2】 請求項 1 において、
上記探索手段において選定された上記仮目的地周辺に到達した際には、再度仮目的地を選定し、選定された仮目的地までの経路を探索し、上記処理を繰り返し行って、結果として上記目的地まで案内することを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 3】 請求項 1 において、
さらに、上記探索手段において、上記仮目的地に到着時に次の経路探索するための新しい地図情報が取得されていないと判断される場合に新たに地図情報を取得するように警告する警告手段を備えたことを特徴とするナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、移動体に搭載されるか、もしくは、移動時に携帯され、地図情報を少なくとも取り込み、表示若しくは音声出力によって目的地に案内するナビゲーションシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、移動時に有効な情報をユーザの移動に応じて表示するものとしてカーナビゲーションシステムがある。この従来のカーナビゲーションシステムは、現在の位置を衛星からの信号により検知する GPS (Global Positioning System) 装置、液晶表示板等により構成される表示部、操作部、CD-ROM 再生装置等により構成されている。また、GPS 装置に加え自律的に誤差を修正するため、車速センサや地磁気、ジャイロを用いた方位センサや走行距離センサを有するものも知られている。

【0003】従来のカーナビゲーションシステムにおいては、まず、CD-ROM 再生装置から読み出された地図データに基づき、ユーザが操作して予め目的地を登録する。登録された後は、GPS 装置から定期的に現在位置の情報を得て、位置情報に基づいて CD-ROM 再生装置から適宜現在位置周辺の地図データを読み出し、表

示部にその地図データを表示すると共に、現在位置を表示したり、また交差点では、曲がるべき方向の指示を合わせて表示することがなされる。

【0004】このようになされるナビゲーションシステムにおいては、出発地と目的地を設定するだけで、あとは自動的に最短と予測される推奨ルート在所定のアルゴリズムを用いて地図画面上に表示する自動最短経路探索機能を備えたものも知られている。また、CD-ROM 再生装置からではなく、無線通信を介して地図データを入手するナビゲーションシステムも知られており、このナビゲーションシステムにおいては、受信した地図データを格納するための記憶装置の容量の低減や、通信時間の短縮を目的としてシステムを効率的に機能させるため、必要最低限の現在位置周辺の地図データのみを定期的に更新する方法が採用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した最短経路探索を行う場合においては、出発地から目的地までの道路情報が必要であり、限られた地域の情報しか格納されていない記録媒体では、他の地域までの経路探索が困難な問題点があった。また、同様に、無線通信を介して地図データを入手するナビゲーションシステムのように限られた地域の地図データ毎しか入手できない場合にも、現在位置から地図情報のない目的地まで経路探索をするのが困難な問題点があった。

【0006】従って、この発明の目的は、無線通信を介して地図データを取得する場合や、地図データが限定されて格納されている記録媒体を利用する場合のように出発地から目的地までの全ての地図データがなくとも経路探索が可能とされたナビゲーションシステムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】以上の問題を解決するために、請求項 1 の発明は、自らの位置を検出し、地図情報等を入手して出発地から目的地までの経路を探索するナビゲーションシステムにおいて、入手した地図情報をもとに経路探索を行うための出発地情報と目的地情報とを入力する入力手段と、目的地情報あるいは出発地情報を緯度経度情報に変換するためのデータベースを有し、目的地を緯度経度情報に変換する情報変換手段と、目的地近辺の地図情報が取得されているかどうかを判定し、判定結果に応じて目的地近辺の地図情報が取得されていない場合には、仮目的地を選定し、選定された仮目的地までの経路を探索する探索手段とを備え、探索手段の結果に基づいて道路案内を行うことを特徴とするナビゲーションシステムである。

【0008】この発明では、リモートコントロールユニットが操作されて出発地および目的地が入力されると、メイン演算処理部は、データベースの地名・緯度経度情報を参照しながら、目的地を緯度経度に変換し、所定の

アルゴリズムに則って最短経路探索を行って案内情報を形成する。従って、メイン演算処理部において、通信部からの道路交通情報と地図情報と、GPS受信部からの自車位置情報と、案内情報とを表示するための表示情報が形成され、その表示情報が表示部に供給されて案内表示がなされる。また、必要とされた出発地から目的地までの道路交通情報や地図情報が一部しか存在しない場合においても、逐次、緯度経度情報に基づいて仮目的地を決定しながら、その仮目的地までの経路探索がなされると共に、新しい道路交通情報や地図情報の取得を要求するメッセージが形成され、表示部において要求メッセージが表示される。この処理を繰り返して行うことで最終的な目的地まで確実に案内することが可能とされる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明がカーナビゲーションシステムに適用された一実施形態の全体構成を示し、図1において1で示されるのがメイン演算処理部である。図1に示すシステムは、このメイン演算処理部1を中心に構成され、メイン演算処理部1の他にGPSアンテナ2を有したGPS受信部3、通信部4、表示部5、リモートコントロールユニット7、リモートコントロールユニット（図中リモコンにて示す）7からの赤外線コントロール信号を受信する受光部6、画像およびデータ等を保持するメモリ8および地図・緯度経度情報が格納されるデータベース9により構成されている。また、システムを構成する各部間には、バスが設けられ、各部間においてデータの授受が可能とされている。

【0010】GPSアンテナ2により受信されたGPS信号がGPS受信部3に供給される。GPS受信部3は、例えば、増幅回路、デコード回路および演算処理回路等により構成されており、GPS信号からGPSデータが形成され、このデータに基づいて自車位置が演算処理により算出される。このGPS受信部3において形成された自車位置情報がメイン演算処理部1に供給される。

【0011】通信部4は、例えば、FM多重信号を受信するためのFM多重ユニットやビーコン信号を受信するビーコンユニットを有すると共に、PHSや携帯電話システムを利用するための送受信を行う電話ユニット等を有する。通信部4において、各通信手段により道路交通情報（位置情報、渋滞情報、行先情報、旅行時間情報、道路規制情報等）や地図情報が取得され、この道路交通情報と地図情報とがメイン演算処理部1に供給される。

【0012】リモートコントロールユニット7（図中リモコンにて示す）は、操作ボタン、各種の入力キーが配設された操作部、発光部、エンコーダおよび制御部等により構成されており、操作部の状態を検出して操作情報を形成して符号化し、赤外線コントロール信号を本体側

の受光部6に送出する。受光部6は、フォトダイオードおよびデコーダ等により構成されている。従って、リモートコントロールユニット7からの赤外線コントロール信号を受信すると、受光部6において、赤外線コントロール信号に基づいて制御情報が形成され、この制御情報がメイン演算処理部1に供給される。

【0013】メイン演算処理部1は、リモートコントロールユニット7の操作状態や必要に応じてナビゲーション処理のメインプログラムをメモリ8から読み出して実行する。具体的には、リモートコントロールユニット7が操作されて経路探索モードとされ、出発地および目的地が入力されると、メイン演算処理部1は、データベース9の地名・緯度経度情報を参照しながら、目的地を緯度経度に変換し、所定のアルゴリズムに則って最短経路探索を行って案内情報を形成する。従って、メイン演算処理部1において、通信部4からの道路交通情報と地図情報と、GPS受信部3からの自車位置情報と、案内情報とを表示するための表示情報が形成され、その表示情報が表示部5に供給される。また、それと並行して、道路交通情報、地図情報、自車位置情報、案内情報等が必要に応じてメモリ8に書き込まれて保持される。なお、メモリ8としては、RAM、ROM等が用いられる。

【0014】表示部5は、図示せず液晶表示板、スピーカ、アンプおよびコントローラ/ドライバ等を有し、メイン演算処理部1からの表示情報に応じて表示と音声出力を行う。例えば、液晶表示画面に所定の地図情報等と合わせた自車位置の表示と、各種案内表示がなされ、スピーカからは、音声による道路案内や操作案内がなされる。

【0015】なお、データベース9としては、例えば、RAM、ROMやフラッシュメモリ等が用いられる。予め、地図情報や地名・緯度経度情報が格納されたROMを使用したり、上述した通信部4を介して地図情報や地名・緯度経度情報等を取得し、書き換え可能なフラッシュメモリやRAMに対して地図情報や地名・緯度経度情報等の書き換えを行うようにしても良い。

【0016】上述した一実施形態における経路探索の動作について説明する。この発明の一実施形態の経路探索においては、所定の処理を行うことにより、従来のナビゲーションシステムにおいて必要とされた出発地から目的地までの道路交通情報や地図情報が一部しか存在しない場合においても、逐次、仮目的地を決定しながら、その目的地までの経路探索を行い、繰り返して同様の処理を行うことで最終的な目的地まで確実に案内することが可能とされる。まず、経路探索のその処理過程において重要とされる目的地の設定および目的地名の緯度経度情報への変換に関して説明する。

【0017】道路交通情報や地図情報の無い目的地を設定する場合には、目的地名または目的地の緯度経度情報を入力することにより経路探索が可能とされる。目的地

の場合には、地名とその緯度経度情報を階層的にリンクしてある地名・緯度経度情報のデータベース9を用いて緯度経度情報に変換した後、探索経路処理がなされる。

【0018】具体的には、リモートコントロールユニット7が操作されることにより受光部6を介して目的地選定コマンドがメイン演算処理部1に供給される。メイン演算処理部1に目的地選定コマンドが供給されると、メイン演算処理部1は、データベース9に格納してある地名一覧を読み出し、この情報を表示部5に供給する。従って、表示部5の画面上には、地名一覧が表示される。表示部5に表示された地名一覧から目的地がリモートコントロールユニット7を確定操作することで指定される。すると、リモートコントロールユニット7から受光部6を介して目的地決定コマンドがメイン演算処理部1に供給される。メイン演算処理部1に目的地決定コマンドが供給されると、メイン演算処理部1は、データベース9に格納してある地名・緯度経度情報にある目的地名を検索し、リンクしてある緯度経度情報を読み出し、この情報を用いて演算処理を行う。

【0019】次に、経路探索のその処理過程において重要とされる仮目的地の選定に関して説明する。仮目的地は、出発地と目的地との間の経路上にある暫定的に目的地とする地点である。従って、仮目的地は、なるべく目的地の経路から外れない地点を選定する必要があり、所定の手法により決定される。図2は、仮目的地の選定処理の過程の一例を模式的に示す。なお、図2において、NSで示されるのが出発地ノードであり、NGで示されるのが目的地ノードである。また、破線11を境界線として、矢印12で示される領域が道路交通情報や地図情報が有する対象エリアであり、矢印13で示される領域が道路交通情報や地図情報がない非対象エリアである。

【0020】ここで、出発地ノードNSと目的地ノードNGを結ぶ線分と、道路情報のあるエリアと無いエリアの境界線11の交点をNXとする。交点NXの近傍のノードを幾つか選定し、そのなかの最も交点NXに近いノードを仮目的地ノードとする。例えば、交点NXの近傍のノードNA、NB、NCを選定したとすると、それぞれ交点NXとの距離は、1a、1b、1cであり、距離1a、1b、1cの中で一番小さい1aが選択されて、ノードNAが仮目的地に決定される。また、仮目的地ノードの選択には、単に距離のみで判断するのではなく、国道や高速道路などの主幹道路を優先的に選択するようになされる。

【0021】図3は、経路探索の処理手順を示す。上述した経路探索の動作について図3を用いてさらに詳細に説明する。なお、図3における各ステップには、S1～S11の参照符号が付されている。

【0022】先ず、リモートコントロールユニット7が操作されて経路探索モードとされる。そして、ステップS1において、経路探索モードとされた状態で、出発地

と目的地情報（目的地名、または、緯度経度情報）が入力される。ここでは、現在位置を出発地とし、目的地をリモートコントロールユニット7によって入力する。出発地と目的地情報の入力完了すると、ステップS2において、目的地情報が目的地名であるかどうかの判定がなされる。

【0023】ステップS2において目的地情報が目的地名であると判定される場合には、ステップS3に移行し、目的地名が前述したように緯度経度情報に変換される。そして、緯度経度情報への変換が完了すると、ステップS4において、目的地の地図情報が取得済かどうかの判定がなされる。

【0024】一方、ステップS2において目的地情報が目的地名でないと判定される場合、つまり、緯度経度情報が入力された場合には、ステップS3を飛ばしてステップS4に移行し、ステップS4において、目的地近辺の地図情報が取得済かどうかの判定がなされる。

【0025】ステップS4において、目的地近辺の地図情報が取得済であると判定される場合には、ステップS5に移行し、出発地と目的地との間の経路探索がダイクストラ法等を用いてなされる。従って、演算結果として最短経路が導出され、目的地までの最短経路を示す表示情報が形成されて表示部5において案内表示がなされる。このことにより一連の経路探索の処理が終了する。

【0026】一方、ステップS4において、目的地近辺の地図情報が取得済でないと判定される場合には、ステップS6に移行し、前述したように暫定の目的地となる仮目的地の選定処理がなされる。そして、仮目的地の選定処理が完了すると、ステップS7において、出発地と仮目的地との間の経路探索がダイクストラ法等を用いてなされる。従って、仮目的地までの最短経路が演算結果として導出され、仮目的地までの最短経路を示す表示情報が形成されて表示部5において案内表示がなされる。仮目的地までの経路探索処理が完了すると、ステップS8において、通信部4を介して地図情報が取得されたかどうかの判定がなされる。

【0027】ステップS8において、新しい地図情報が取得されたと判定される場合には、ステップS9に移行し、現在位置を出発点としてステップS4からの処理を繰り返す。

【0028】一方、ステップS8において、新しい地図情報が取得されていないと判定される場合には、ステップS10に移行し、仮目的地に到着したかどうかの判定がなされる。ステップS10において、仮目的地に到着したと判定される場合には、ステップS11に移行し、新しい地図情報の取得を要求するメッセージが形成され、表示部14において要求メッセージが表示される。そして、要求メッセージの表示が完了すると、ステップS8に戻される。また、ステップS10において、仮目的地に到着していないと判定される場合には、ステップ

S8に戻される。従って、新たに地図情報の取得がなされるまで、上述したステップS10、ステップS11、ステップS8の処理が繰り返され、新たに目的地周辺の地図情報の取得がなされた時に始めてステップS9に移行し、現在位置を出発点とする置き換え処理がなされ、以下、同様に上述した処理がなされる。なお、上述した要求メッセージを表示する処理の場合においては、要求メッセージを表示する際に仮目的地への到着を判断基準として処理がなされるが、仮目的地近傍への到着を判断基準として判定するようにしても良い。

【0029】上述した一実施形態においては、GPS受信部3を介して自車位置情報を入手する場合について説明したが、例えば、通信部4のPHSや携帯電話を利用して自車位置情報を入手するようにしても良い。

【0030】また、上述した一実施形態の通信部4においては、PHSや携帯電話を用いる場合について説明したが、他のテレターミナル、陸上移動衛星データ通信、簡易無線、特定小電力無線、パーソナル無線、アマチュア無線等の無線通信システムを利用し、その通信形態に応じた送受信ユニットを用いたり、また、デジタル衛星放送、地上波デジタル放送を利用するようにしても良い。

【0031】さらに、上述した一実施形態のデータベース9に地名・経度緯度情報を格納し、この情報を参照して緯度経度情報に変換する場合について説明したが、当然のことながらデータベース9に目的地の場所に関連し*

*た諸情報、例えば、最寄りの駅名、デパート名、遊園地名などの施設等の情報も合わせてデータベース9に格納するようにし、それら施設等の名称が入力された場合においても緯度経度情報に変換できるようにしても良い。

【0032】

【発明の効果】従って、この発明に依れば、無線通信を介して地図データを取得する場合や、地図データが限定されて格納されている記録媒体を利用する場合のように出発地から目的地までの全ての地図データがなくとも経路探索が可能とされる。また、この発明に依れば、目的地までの全ての地図データがなくとも経路探索が可能とされるため、記憶装置等の容量を低減や通信時間の短縮を図ることができ、効率よくシステムを運用することが可能とされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態の全体構成を示すブロック図である。

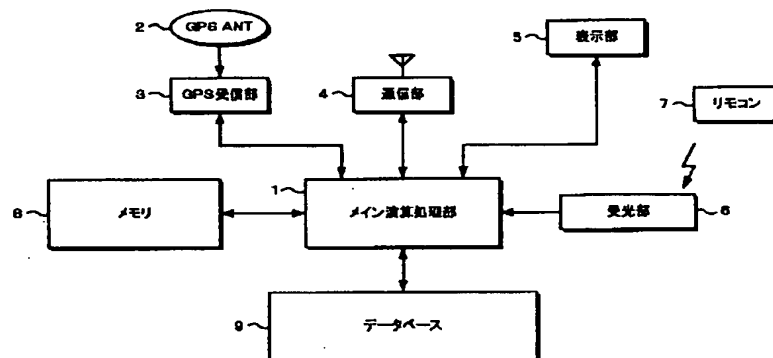
【図2】この発明の一実施形態の動作説明に用いる略線図である。

20 【図3】この発明の一実施形態の動作説明に用いるフローチャートである。

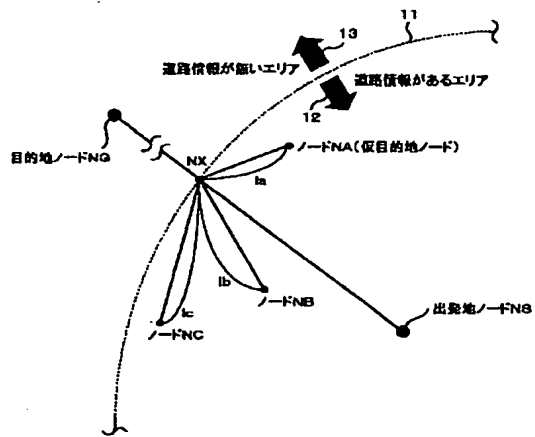
【符号の説明】

1・・・メイン演算処理部、2・・・GPSアンテナ、3・・・GPS受信部、4・・・通信部、5・・・表示部、6・・・受光部、7・・・リモコンユニット、8・・・メモリ、9・・・データベース

【図1】



【図2】



【図3】

